

Humuszminőség összehasonlítása optikai módszerrel közép- és nyugat-dunántúli talajokban

CSEH ERVINNÉ

Keszthelyi Agrártudományi Főiskola Talajtani Tanszéke

Hazánk főbb talajtípusainak humuszminőségét jellemző adatokat STEFANOVITS [7] és HARGITAI [2, 3] közléseiben találunk. Aránylag kevés adat van azonban a Nyugat-Dunántúl barna erdőtalajairól és a Balaton közelében található egyéb talajtípusokról.

Humuszminőség összehasonlítására alkalmas mérőszámokat különféle módszerekkel nyerhetünk. Ezek sokféleségét szükségtelennek tartom felsorolni, csupán a hazai viszonylatban ismertebb, alkalmazott módszerekkel kívánok bevezetőben foglalkozni.

Stefanovits a vizsgált talajtípusok genetikai jellemzésénél a humuszminőséget TYURIN frakcionáló eljárásának segítségével jellemezte. Ennek eredményei között szerepel többek között a H/F hányados is, vagyis a humin- és fulvósav frakciók egymáshoz viszonyított aránya. Ez a szám elvileg alkalmasnak látszik a különböző talajtípusok humuszminőségének összehasonlítására, azon törvényszerűség alapján, hogy a kilúgzásnak kedvező körülmények változásával, a kilúgzás mérséklődésével a fenti arány egyre inkább a huminsavak javára tolódik el. Gyakorlatilag azonban a H/F értékek e törvényszerűséget csak olyan talajtípusoknál igazolják megbízhatóan, melyeknél a humuszképződés feltételeinek különbségei nagyobbak, mint a talajösszetétel egyéb különbségei, melyek a kioldások kolloidkémiai feltételeit befolyásolják. Így a H/F értékek inkább csak a főtípusok humuszminőségbeli eltéréseinek kifejezésére alkalmasak. Mivel a teljes frakcionálást végző módszerek egyébként is igen idő- és munkaigényesek, célszerűbbnek látszik összehasonlítási célra egyszerűbb eljárásokat alkalmazni. Az időnyereség mellett az ilyen módszerek előnye még az is, hogy a kevésbé bonyolult kémiai beavatkozások folytán kevésbé torzítják a humusz összetétel valóságos viszonyait, s emiatt finomabb különbségek kimutatására is alkalmasak.

Ezt bizonyítják HARGITAI eredményei, aki HOCK módszerét felhasználva és módosítva eltérő hatású oldószerekkel (0,5% NaOH, 1% NaF) előállított kivonatok optikai sűrűségét, ill. ezek viszonyát használja fel a humuszminőség jellemzésére. A látható fény tartományban mért fluoridos és lúgos extinkció-hányadosok $\left(\frac{e_{\text{NaF}}}{e_{\text{NaOH}}} \right)$ átlagát a talaj összes szervesanyag tartalmának 1%-ára vonatkoztatva a „humusz stabilitási koefficiensnek” nevezett értéket (K) kapja. HARGITAI vizsgálatai e módszerrel kiterjedtek nyers szervesanyag félésekre, továbbá különböző hidrológiai és éghajlat-hatásra kialakult talajokra [2]. Különösen az utóbbiaknál rajzolódik ki nagyon jó fokozatosság; ahogy a

nedvesebb éghajlat irányából a mérsékeltbben nedves, melegebb tájak felé közeledünk, úgy nőnek a típusok K értékei 0,1 körüli értékektől a 10 nagyságrendű értékekig. A nyers szervesanyagok, avar, tőzeg, trágyák, K értékei ezred, tízezred nagyságrendűek. A láp, réti és szikes talajok fő típusai nehezen illeszthetők be az értékekbe nagyságrendi sorrendben, mivel ezek típusai között a víz hatása alól már kikerült, a sztyepp talajok felé átmenetet képező talajok is szerepelnek, s emiatt a K értékek erősen differenciálódnak egy-egy ilyen fő típuson belül. Véleményem szerint azonban éppen ez mutatja a módszer érzékenységét és alkalmazhatóságát.

A vizsgált talajok jellemzése, és a felhasznált módszer

A fentiekből kiindulva, ismereteink bővítése céljából humuszminőségi vizsgálatokat végeztem HARGITAI [2] módszerével Keszthely környékéről, valamint a tőle Ny-ra elterülő táj jellemző területeiről származó erdőtalajokon. Ezeken kívül összehasonlítás kedvéért vizsgáltam egy Balaton környéki mészlapedékes- és réti csernozjom talajt is. A mintavételi helyek földrajzi jellemzése az 1. táblázatban található. A talajminták részben szelvényekből származnak, részben egyenletes területen kis körzetből két rétegből vett feltalaj átlagminták.

1. táblázat

A vizsgált talajok földrajzi elhelyezkedése

(1) Minta jele és szelvény szám	(2) Község v. város, amelyhez a terület tartozik, rövid földrajzi jellemzés
Szv, 8., 9.	Szentgyörgyvölgy; Kerka folyótól Ny-ra elterülő lepusztult dombvidék
Kk	Kerkakutas, Kerka és a Zala folyó felső szakasza közötti lepusztult dombvidék
Szkd	Szentkozmadombja; Cserta folyó és a Válicka patak közötti göcseji dombság
B	Barnak; Baki Á. G. Üzemegysége; Válicka melléki zalai dombság
Zm	Zalaszentmihály, Foglár csatorna és a Szévíz patak közötti dombság
Za	Zalaapáti; Zala folyó és a Foglár csatorna közötti széles dombhát
Ap, 1., 2.	Alsópáhok, Zalán inneni dombvonulat
E, 3., 5.	Egregy (Hévíz); Hévíz—Karmacs között húzódó dombhát
Vk, 10., 11.	Vadaskert erdő és lucernás, Keszthely; Keszthelytől ÉNy-ra Ny-i lejtésű alacsony dombhát
Vv	Várvölgy—Keszthely helységeket összekötő út mentén, a Keszthelyi hg-et átszelő völgy
Bk	Balatonkiliti; Siófoktól DNy-ra, tolnai löszhát
L	Lepsény; Mezőföld É-i részén, medence jellegű terület

A begyűjtött minták a képződési körülményeket tekintve különböző éghajlati körzeteket és sok esetben eltérő növényzet hatást (erdő alatti és szántóföldi változatok) képviselnek.

Az éghajlat változást Ny-ról K-re haladva a fokozatosan szárazabbá válás jellemzi. Az egyes tájak éghajlatának részletesebb jellemzésére az 1967-ben kiadott Magyarország Nemzeti Atlasza [5] éghajlati térképeit és

adatait használtam fel. Ennek 25. oldalán az éghajlati körzetek térképén az általam vizsgált talajok előfordulási helyei a B₈, B₆, B₅ és B₃ jelzésű körzetekben található meg. E körzetek éghajlati jellemzése túlzottan általános és nem mutatkoznak meg azok a fokozatbeli különbségek, melyek a genetikai típusok és az egyes típusoknál észlelt átmeneti jelleg alapján várhatók. Jobb párhuzamosságot kapunk, ha az egyes éghajlati elemek térképeinek segítségével a hő és nedvesség viszonyokba részletesebb betekintést nyerünk. Erre a célra a mintavételi helyek körzeteire vonatkozó néhány fontosabb adatot a térképen található határértékekből táblázatban foglaltam össze (2. tábl.). A jobb áttekinthetőség kedvéért a 2. táblázat mennyiségi változásait fokozatszámokkal jelöltem meg, majd egy újabb táblázatban (3. táblázat) ezeket a földrajzi előfordulásokkal párhuzamosítottam. A fokozatszámok összeadásával kaptam a H és Cs (hőviszonyok, csapadékviszonyok) összesített jellemzőket, melyek még jobban kiemelik a viszonylagos változások mértékét.

2. táblázat
A vizsgált területek éghajlati elemei

(1) Sor- szám	(2) Éghajlati viszonyok	(3) Növekedés v. csökkenés fokozata					
		0	1	2	3	4	5
A) Hőviszonyok C°							
1.	Évi középhőmér- séklet	9— 10	10— 11	—	—	—	—
2.	Tenyészdő közép- hőmérséklete	15— 16	16— 17	17— 18	—	—	—
3.	Júliusi közép- hőmérséklet	19— 20	20— 21	21— 22	—	—	—
4.	Januári közép- hőmérséklet	2,0—2,5	1,5—2,0	1,0—1,5	—	—	—
5.	Téli napok száma	25— 30	< 25	—	—	—	—
6.	Nyári napok száma	60— 65	65— 70	—	—	—	—
B) Csapadékviszo- nyok m/m							
		0	1	2	3	4	5
1.	Évi csapadék- eloszlás	900—800	800—700	700—600	600—550	—	—
2.	Júliusi csapadék- összeg	110—100	100— 90	90— 80	80— 70	70— 60	60—50
3.	75% valószínűségi csapadék a teny. időszakban	>450	450—400	400—350	350—300	300—250	—
4.	A 20 mm v. an- nál nagyobb csa- padékú napok átlagos évi szá- ma	10—9	9—8	8—7	7—6	6—5	5—4

A táblázatok adataiból látható, hogy a vizsgált területen belül Szentgyörgyvölgy képviseli a leghűvösebb és legnedvesebb viszonyokat. Ennek adatait választottam viszonyítási alapnak, fokozat értékét 0-val jelölve. A többi mintavételi helynél fokozatosan belépnek az éghajlati elemek változásai olyan irányban, hogy a növekvő fokozatszámok és összegek melegebb és mérsékeltebben nedves viszonyokat jeleznek.

3. táblázat

A mintavételi helyek éghajlatának jellemzése a 2. táblázat szerinti fokozatszámokkal

(1) Minta jele	(2) Hőviszonyok						II
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	
Szv	0	0	0	0	0	0	0
Kk	0	0	0	0	0	0	0
Szkd	0	1	0	1	0	0	2
B	0	1	0,5	1	0	0	2,5
Zm	0	1	1	1	0	0	3
Za	1	1	1	1	1	0	5
E	0,5	1,5	1	1	1	1	6
Ap	0,5	1,5	1	2	1	1	7
Vk	1	1,5	1	2	1	1	7,5
Bk	1	2	2	2	0	1	8
L	1	2	2	1	0	1	7

	(3) Csapadékviszonyok				
	1.	2.	3.	4.	Cs.
Szv	0	0	0	0	0
Kk	0	0	0	1	1
Szkd	1	0	1,5	1	3,5
B	1	0	2	1	4,0
Zm	1	2	2	2	7,0
Za	1	2	2,5	3	8,5
E	1,5	3	2,5	3	10,0
Ap	2	3	3	3	11,0
Vk	2	3	3	3	11,0
Bk	3	5	4	4	16,0
L	3	5	4	5	17,0

H és Cs összesített jellemző, a fokozatszámok összegei. A nem egész számok átmenetet, körzet-határ közelében fekvő helyet jeleznek.

A fokozatszámok és összegek jól kifejezik az éghajlatváltozás jelentős mértékét a nyugati határvidéktől a Dunántúl közepéig (Balatonkiliti, Lepsény). Csapadék viszonyok tekintetében a két szélső táj különbsége 3–5 fokozatnyi változást mutat. A fokozatösszeg értéke 0-tól 17-ig változik. A hőviszonyok tekintetében mérsékeltebb a változás, itt a fokozódás csak 1–2 értéknyi, s hatféle elem összege is csupán 8-at tesz ki a legmelegebb tájon (B. kiliti). A fokozatokban visszalépés mindössze két helyen fordul elő:

1. Egregy és Alsópáhok az évi középhőmérséklet tekintetében a 10–11 ill. 9–10 C°-ú zónák határterületére esik, s így fokozatszámuk a nyugatabbra levő Zalaapátihoz képest 0,5-del csökken.

2. A másik eset Lepsény, ahol a januári középhőmérséklet már alföldi jelleget mutat.

Az elmondottnak megfelelően a változó éghajlati viszonyokkal párhuzamosan előforduló talajtípusok:

1. pszeudoglejes barna erdőtalaj (Szentgyörgyvölgy, Kerkakutas)
2. erősebben és gyengébben kilúgozott agyagbemosódásos erdőtalajok (Szentkozmadombja, Barnak, Zalaszentmihály, Zalaapáti, Egregy, Alsópáhok)

3. barnaföld (előbbi típusból átmeneti, s ugyanakkor visszameszeződött jellegű) (Vadaskert—Keszthely)

4. rendzina (Keszthely, Várvolgy)

5. mészeledékes csernozjom (Balatonkiliti)

6. réti csernozjom (Lepsény).

A talajok egyenkénti jellemzésére a cikk keretein belül nincs lehetőség, néhány megjegyzés azonban szükséges.

1. A kerkakutasi meszezett változat meszadagja: 60 q/kh CaCO_3 ; a meszezés időpontja: 1965.

2. Szentkozmadombja és Barnak esetében szántóföldről egy-egy szelvény, erdőből pedig az egységesnek mutatózó 25—30 cm vastagságú A szint átlagmintája állt rendelkezésemre. A helyszíni vizsgálat megfigyelései és a K_A -értékek alapján az agyagbemosódásos típusok között ezek a legerősebben differenciáltak.

3. Egregy (3.,5) és Alsópáhok (1., 2.) esetében mind az erdő alatti, mind a szántóföldi változatokról vannak helyszíni és laboratóriumi szelvényvizsgálataim. Ezek texturdifferentiáltsága mérsékeltebb az előbbieknél, egymás között közel azonos mértékű; humusz és tápanyag ellátottság tekintetében azonban eltérések vannak Alsópáhok javára. A pH értékek alig térnek el, a rejtett savanyúság azonban ugyancsak Alsópáhok esetében nagyobb. A szántóföldi változatoknál ezek a különbségek elmosódottabbak, Alsópáhok C/N aránya azonban lényegesen jobb.

4. Részletesebb kifejtést igényel a Vadaskerti barnafölddel kapcsolatos megjegyzés. Ez ugyanis első közelítésben a morfológiai megfigyelések, valamint a kémhatás és Ca-telítettség alapján közönséges barnaföldnek tűnik. A mechanikai összetétel vizsgálatánál derül ki azonban, hogy texturdifferentiáltsága az előbbi két erdő alatti szelvényvel (1., 3.) közel azonos mértékű. Ca-telítettsége s a meglehetősen vastag, B szintnél sötétebb színű humuszos rétege így feltehetően másodlagos, vagyis visszameszeződés következménye.

5. Zalaszentmihály és Zalaapáti szántóföldi változatait 5—25, és 25—40 cm mélységig vett átlagminták képviselik. Ezek vételekor megmutatkozott szemre is a jó kultúrallapot, amit a humuszminőségi eredmények is alátámasztanak. Semleges-gyengén lúgos pH értékeik, kis hidrolitos savanyúságuk alapján feltehető, hogy meszezve is voltak.

A talajok humuszminőségének összehasonlítására a HARGITAI-féle optikai módszert alkalmaztam. E szerint ugyanazon talaj két bemérésével 1 : 10 arányú kivonatokat készítünk 1 % NaF és 0,5 % NaOH oldószerek segítségével. 48 óra állás után a kivonatok tisztájából fotometrálas céljára kis részleteket lepipettázunk. A mérés Pulfrich fotométeren történt látható fény tartományban különböző színszűrőkkel. Az extinkciókból a q ill. k értékeket az egyes hullámhosszokra az alábbi képletek segítségével számítjuk:

$$q = \frac{e_{\text{NaF}}}{e_{\text{NaOH}}} ; \quad \text{ill.} \quad k = \frac{e_{\text{NaF}}}{e_{\text{NaOH}}} \cdot \frac{1}{H},$$

ahol e a mért extinkciós koeficienseket, H pedig az összes szervesanyagtartalmat jelenti. A q , ill. k értékek számtani középátlományként kapjuk a Q és K értékeket, melyeket a humuszminőség jellemzésére használunk.

Eredmények értékelése

A vizsgálatok eredményeit a 4. és 5. táblázat foglalja össze. E táblázatok adatait a növekvő Q , ill. K értékek sorrendjében rendeztem el, s ezeken kívül szerepelnek a vizsgált talajok pH értékei és a típus ill. változat megnevezése.

4. táblázat

K értékek összefüggése a kémhatással és talajtípussal

(1) Minta és genetikus szint jele			K	pH (KCl)	(2) Talajtípus	(3) Változat
Szv	8.	A_1	0,035	3,9	pszeudoglejes barna erdőtalaj	erdő alatti
Szv	9.	A_1	0,040	4,0	pszeudoglejes barna erdőtalaj	erdő alatti
B		A_1	0,089	4,0	agyagbemosódásos	erdő alatti
E	3.	A_1	0,105	5,5	agyagbemosódásos	erdő alatti
Ap	1.	A_1	0,107	5,8	agyagbemosódásos	erdő alatti
Szkd		A_{sz}	0,128	5,4	agyagbemosódásos	szántóföldi
B		A_{sz}	0,146	5,8	agyagbemosódásos	szántóföldi
B		A_3	0,146	6,2	agyagbemosódásos	szántóföldi
Szv	8.	A_3	0,168	4,1	pszeudoglejes	erdő alatti
Kk		A_{sz}	0,180	6,4	pszeudoglejes szántóföld	meszezett
Szkd		A_1	0,203	5,1	agyagbemosódásos	erdő alatti
Szv	9.	A_3	0,240	4,2	pszeudoglejes	erdő alatti
E	5.	A_{sz}	0,258	6,5	agyagbemosódásos	szántóföldi
Vk	11.	A	0,305	7,5	barnaföld	erdő alatti
E	3.	A_3	0,311	4,6	agyagbemosódásos	erdő alatti
L		A_{sz}	0,360	7,6	réti csernozjom	szántóföldi
Ap	2.	A_{sz}	0,470	6,0	agyagbemosódásos	szántóföldi
E	5.	A_3	0,550	6,5	agyagbemosódásos	szántóföldi
Ap	2.	A_3	0,700	5,9	agyagbemosódásos	szántóföldi
Za		A_{sz}	0,700	7,0	agyagbemosódásos	szántóföldi
Vv		A	0,700	7,6	rendzina	erdő alatti
Zm		A_{sz}	0,795	6,9	agyagbemosódásos	szántóföldi
Vk	10.	A	0,950	7,9	barnaföld	szántóföldi
Za		A	1,080	6,7	agyagbemosódásos	szántóföldi
Zm		A	1,188	6,2	agyagbemosódásos	szántóföldi
Bk		A_{sz}	1,260	7,6	mészlepedékes csernozjom	szántóföldi

$$r = 0,6338$$

P = 0,1 %, azaz 0,1 %-os szinten szignifikáns

Ez lehetőséget ad annak összehasonlítására, milyen összefüggés mutatkozik a talaj dinamikájával kölcsönhatásban álló kémhatás, valamint a talajképződés körülményeit kifejező talajosztályozási besorolás és a humuszminőséget jellemző számértékek között.

Ezek alapján a vizsgálatok eredményeit az alábbiakban lehet összefoglalni:

1. A különböző típusú talajok K értékei nagyságrendileg — sőt sok esetben szinte számszerűleg — megegyeznek a Hargitai által hasonló típusoknál talált értékekkel.

Alacsony koefficienseket általában pszeudoglejes és erősebben kilúgzott agyagbemosódásos barna erdőtalajok erdő alatti változatainál kaptam. A legalacsonyabb értékeket (0,035–0,123) e talajok A_1 szintjeinél találtam, míg ugyanazon szelvények A_3 szintjeinek K értékei a fentiekkel azonos típusú szántóföldi változatok K értékeivel esnek egy intervallumba (0,128–0,311). A mérsékeltebben kilúgzott agyagbemosódásos változatok K értékei 0,3–0,7

5. táblázat

Q értékek összefüggése a kémhatással és talajtípussal

(1) Minta és genetikus szint jele			Q	pH (KCl)	(2) Talajtípus	(3) Változat
Szv	9.	A ₁	0,08	4,0	pszeudoglejes barna erdő talaj	erdő alatti
E	3.	A ₁	0,18	5,5	agyagbemosódásos	erdő alatti
Szv	9.	A ₃	0,18	4,2	pszeudoglejes	erdő alatti
Szv	8.	A ₁	0,19	3,9	pszeudoglejes	erdő alatti
E	3.	A ₃	0,20	4,6	agyagbemosódásos	erdő alatti
Szv	8.	A ₃	0,25	4,1	pszeudoglejes	erdő alatti
Szkd		A _{SZ}	0,26	5,4	agyagbemosódásos	szántóföldi
B		A ₁	0,27	4,0	agyagbemosódásos	erdő alatti
Ap	1.	A ₁	0,28	5,8	agyagbemosódásos	erdő alatti
B		A _{SZ}	0,31	5,8	agyagbemosódásos	szántóföldi
B		A ₃	0,31	6,2	agyagbemosódásos	szántóföldi
Szkd		A ₁	0,45	5,1	agyagbemosódásos	erdő alatti
Kk		A _{SZ}	0,45	6,4	pszeudoglejes	szántóföldi
E	5.	A ₃	0,55	6,5	agyagbemosódásos	meszes
E	5.	A _{SZ}	0,59	6,5	agyagbemosódásos	szántóföldi
L		A _{SZ}	0,83	7,6	réti csernozjom	szántóföldi
Ap	2.	A ₃	0,84	5,9	agyagbemosódásos	szántóföldi
Vk	11.	A	0,91	7,5	barnaföld	erdő alatti
Za		A	1,01	6,7	agyagbemosódásos	szántóföldi
Ap	2.	A _{SZ}	1,03	6,0	agyagbemosódásos	szántóföldi
Zm		A	1,10	6,2	agyagbemosódásos	szántóföldi
Zm		A _{SZ}	1,40	6,9	agyagbemosódásos	szántóföldi
Vk	10.	A	1,43	7,9	barnaföld	szántóföldi
Za		A _{SZ}	1,47	7,0	agyagbemosódásos	szántóföldi
Vv		A	2,27	7,6	rendzina	erdő alatti
Bk		A _{SZ}	2,66	7,6	mészlepedékes csernozjom	szántóföldi

$P = 0,1\%$, azaz $0,1\%$ -os szinten szignifikáns
 $r = 0,7501$

között találhatók, valamint ide esik a texturdifferenciált, Ca-telített barnaföld erdő alatti változatának és a mezőföldi réti csernozjomnak K értéke is. A mérsekeltén kilúgzott, jó kultúrállapotú agyagbemosódásos változatok viszont a Keszthely melletti rendzinával együtt a $0,7-1,2$ intervallumban fordulnak elő. Ezt a felső határt alig múlja felül a balatonkiliti mészlepedékes csernozjom értéke, ami azzal magyarázható, hogy ez a hely a fejtől tolnai csernozjom terület legnyugatibb részén helyezkedik el, és a szomszédos barna erdőtalaj terület hatását gyakorol a humuszképződési folyamatokra.

2. Ha a Q értékek táblázatát vesszük szemügyre, a fő összefüggések itt is ugyanazok, bár a számértékek nagyobb intervallumban mozognak. Érdekes eltérések adódnak azonban bizonyos részletekben. Így pl. az, hogy a területen található legkilúgzottabb talajok A_1 és A_3 szintjeinek Q értékei sokkal közelebb vannak egymáshoz, mint ugyanezen talajok K értékei. A NaF-dal és NaOH-val kioldható humuszvegyületek mennyiségi és minőségi viszonyait ui. a Q értékek fejezik ki valóságosan, a K értékek a talaj összes szervesanyagtartalma szerint differenciálnak (amit természetesen konvencióként, s főleg a főtípusok összevetésére elfogadhatunk), a humuszosabb A_1 , A_{SZ} szintek értékeit csökkentik, az 1% -nál kisebb humusztartalmú, mélyebben fekvő szintekét növelik.

Hogy a fenti módszerrel jellemzett humuszminőség összefügg a kémhatással, azt CSEHNÉ [1], HARGITAI [4] és NYIRI [6] vizsgálatai meszezett és meszezetlen talajokon igazolják. Az itt közölt 4. és 5. táblázat K és Q értékeit a hozzájuk tartozó pH/KCl értékekkel összevetve (6. táblázat) a Q értékek esetében sokkal jobb párhuzamosságot találunk mind a K értékeknél, ami ugyan csak a fentieket támasztja alá. Ezt bizonyítják a korrelációs koefficiensek is 0,1% szignifikancia szinten: a K —pH/KCl összefüggés esetében $r = 0,6338$, Q esetében viszont $r = 0,7501$.

A 6. táblázat adatait mutatják, hogy a K értékek különösen a savanyú pH értékeknél sokkal erősebben szóródnak, mint a Q értékek. Hogy azonban abszolút párhuzamosságot ezeknél sem találunk, az két tényezővel is összefügghet:

6. táblázat

Meghatározott kvociens (Q), ill. koefficiens (K) intervallumokhoz tartozó pH értékek

Q intervallum		pH (KCl) átlag	K		pH (KCl) átlag
0,08—0,28	9 adat	4,6	0,04—0,18	10 adat	5,1
0,31—0,91	9 adat	6,4	0,20—0,55	8 adat	6,0
1,01—2,66	8 adat	7,0	0,70—1,26	8 adat	7,0

1. A kémhatástól kevésbé függő biológiai viszonyok eltérései (tényleges és teljes növénytársulás, növényi maradványok talajbajutása stb.).

2. A talaj mintavétel módja. A szokásos mintavételi mód, melynél 20—25 cm vastag, egyöntetűnek látszó réteget egybe átlagolunk, túrhető átlagértékeket adhat a pH-ra, fizikai viszonyokra, tápanyagokra stb. vonatkozóan, de — különösen az erdőtalajok — humusz mennyiségi és minőségi változásaihoz mérten valószínűleg túl durva.

A röviden „barnaföldnek” nevezett, visszameszeződött agyagbemosódásos talaj (Vadaskert) és a jó kultúrállapotú agyagbemosódásos talajok (Zalaszentmihály, Zalaapáti) képviselik a vizsgált barna erdőtalajok legmagasabb Q értékeit. Véleményem szerint jogosan magasabb ezeknél a rendzina Q értéke; és a K értékeknél elmondottak alapján érthető, hogy a vizsgált mészlepedékes csernozjom Q értéke a rendzináét nem sokkal múlja felül.

Összefoglalás

Nyugat-dunántúli, különböző mértékben kilúgzott és differenciált erdőtalajok s néhány eltérő típus Hargitai kétoldószeres optikai módszerével kapott humuszminőség-jellemzői (K értékek) jól egyeznek Hargitai hasonló típusokon mért eredményeivel.

Megmutatkozott, hogy azonos főtípuson belül típusok, változatok és talajszintek humuszminőségének jellemzésére az összes szervesanyagra való vonatkoztatást mellőző Q értékek alkalmasabbak, mint a K értékek. Ezt alátámasztó eredmények: összetartozó genetikai szintek Q értékeinek hasonló nagysága, pH-val való szorosabb összefüggés.

Irodalom

- [1] CSEH E.-né.: Humuszminőség változása különböző mészadagok hatására. Keszthely Agrártudományi Főiskola közleményei. **11.** (12) 1969.
- [2] HARGITAI L.: Összehasonlító szervesanyag-vizsgálatok különböző talajtípusokon optikai módszerekkel. Agrártudományi Egyetem Agronómiai Kar kiadványa. **2.** (10) 1955.
- [3] HARGITAI L.: A különböző talajtípusok humuszminőségének egységes jellemzése talajgenetikai szempontból. Kísérletügyi Közlemények **57/A.** (3) 115—125. 1964.
- [4] HARGITAI, L.: Characterization and Properties of the Biochemical Threshold Range of Soils. *Agrokémia és Talajtan.* **17.** 41—47. 1968.
- [5] Magyarország Nemzeti Atlasza. Kartográfiai Vállalat. Budapest. 1967.
- [6] NYÍRI L.: A talaj fizikai és kémiai állapotának változása komplex javítás hatására kilúgozott barna erdőségi talajokon. MTA Agrártud. Oszt. Közlem. **24.** 325—336. 1965.
- [7] STEFANOVITS P.: Magyarország talajai. 2. kiadás. Akadémiai Kiadó. Budapest. 1963.

Érkezett: 1969. október 16.

Comparison of Humus Quality in Central and Western Transdanubian Soils with an Optical Method

A. CSEH

School for Agricultural Sciences, Department for Soil Science, Keszthely (Hungary)

Summary

Obtained with Hargitai's two-solvent optical method [2], the humus quality characteristics (value K) of Western Transdanubian forest soils leached to different degrees and of some other soil types correspond well to the results obtained by Hargitai with similar soil types.

It appeared that for the characterization of the humus quality of the soil type, variety and horizons the Q values are more suitable than the K values. Results supporting this statement: similar magnitude of Q values of identical genetical horizons, closer relation to the pH-value.

Table 1. Geographical location of examined soils. (1) Symbol of soil sample and profile No. (2) Village or town to which the area pertains, short geographical characterization.

Table 2. Climatic elements of the examined areas. (1) Serial No. (2) Climatic conditions. A) Temperature °C, B) Precipitates, mm. (3) Degree of increase or decrease, respectively 1, 2, 3, 4, 5.

Table 3. Characterization of the climate in the sampling area with the degree numbers indicated in Table 2. (1) Symbol of soil sample. (2) Temperature. (3) Precipitate.

Table 4. Relationship between the K- and the pH-value and the type of soil. (1) Symbol of soil sample and genetic horizon. (2) Type of soil. (3) Variety.

Table 5. Relationship between the Q- and the pH-value and the type of soil. (1) Symbol of soil sample and genetic horizon. (2) Type of soil. (3) Variety.

Table 6. pH-values belonging to determined quotient (Q) and coefficient. (K) intervals, respectively.

Vergleich der Humusqualitäten von Böden Mittel- und Westtransdanubiens mit Hilfe einer optischen Methode

A. CSEH

Institut für Bodenkunde der Hochschule für Agrarwissenschaften zu Keszthely, Keszthely (Ungarn)

Zusammenfassung

Die Humusqualitätskennzeichen (K-Werte) bestimmt mit der zweifachen Extraktionsmethode von Hargitai in differenzierten, in verschiedenem Masse ausgelaugten Waldböden, sowie in einigen Böden abweichenden Typs fallen mit den Werten, die Hargitai auf ähnlichen Bodentypen gewonnen hatte, zusammen.

Unsere Q-Werte, die in keinem Bezug mit dem Gesamthumusgehalt stehen, scheinen für die Schilderung der Humusqualität von Typen und Varietäten innerhalb derselben Haupttypen geeigneter zu sein, als die K-Werte. Dafür sprechen die Ähnlichkeit der Grösse der Q-Werte genetisch zusammenhängender Bodenhorizonten, bzw. eine engere Abhängigkeit von den pH-Werten.

Tab. 1. Geographische Lage der untersuchten Böden. (1) Zeichen der Probe, Nummer des Profils. (2) Zuständige Gemeinde mit kurzer geographischer Schilderung.

Tab. 2. Meteorologische Elemente der untersuchten Gebiete. (1) Nummer. (2) Witterungsverhältnisse. A) Temperatur $^{\circ}\text{C}$. B) Niederschlagsverhältnisse mm. (3) Ausmass der Ab-, bzw. Zunahme: 1, 2, 3, 4, 5.

Tab. 3. Schilderung der Witterung der Probenahmesteklen mit den Gradationzahlen laut Tab. 2. (1) Zeichen der Probe. (2) Wärmeverhältnisse. (3) Niederschlagsverhältnisse.

Tab. 4. Zusammenhang der K-Werte mit der Bodenreaktion und dem Bodentyp. (1) Zeichen der Probe und des genetischen Horizontes. (2) Bodentyp. (3) Varietät.

Tab. 5. Zusammenhang der Q-Werte mit der Bodenreaktion und dem Bodentyp. (1) Zeichen der Probe und des genetischen Horizontes. (2) Bodentyp. (3) Varietät.

Tab. 6. pH-Werte bestimmter Quotient- (Q), bzw. Koeffizient- (K) Intervalle.

Сравнение качества гумуса, определенного оптическим методом, в почвах Среднего и Западного Задунья

A. ЧЕХ

Кафедра Почвоведения Высшей Аграрной Школы в Кестхей (Венгрия)

Резюме

Характеристика качества гумуса (величины К), полученные оптическим методом, при использовании двух растворителей (метод Харгитай) для лесных почв Западного Задунья различной степени выщелоченности (дифференцированных) и для некоторых отличающихся типов, хорошо совпадают с данными, полученными Харгитай для подобных типов.

Обнаружено, что внутри главного типа, для характеристики качества гумуса почвенных типов, разновидностей и горизонтов более пригодны значения Q, не перечисленные на общее содержание органических веществ, чем величины К. Это обосновывается данными: подобный размер значений Q, генетических горизонтов, более тесная связь с pH.

Табл. 1. Географическое залегание изученных почв. (1) Обозначение образца и номер разреза. (2) Район или город к которому принадлежит изучаемая территория, короткая географическая характеристика.

Табл. 2. Климатическая характеристика изучаемой территории. (1) Номера по порядку. (2) Климатические условия. А) Температура в $^{\circ}\text{C}$. В) Количество осадков в мм. (3) Степень возрастания или уменьшения 1, 2, 3, 4, 5.

Табл. 3. Климатическая характеристика места взятия образцов в соответствии с указанной градацией, приведенной в таблице 2. (1) Обозначение образца. (2) Температурные условия. (3) Условия выпадения осадков.

Табл. 4. Связь величин К со значениями pH и типом почвы. (1) Обозначение образца и генетического горизонта. (2) Тип почвы. (3) Разновидность.

Табл. 5. Связь величин Q со значениями pH и типом почвы. (1) Обозначение образца и генетического горизонта. (2) Тип почвы. (3) Разновидность.

Табл. 6. Величины pH, относящиеся к интервалам определенного коэциента (Q) и коэфициента К.